

كيمياء حلول 07	التحولات القسرية Les transformations forcées	2 باك علوم
----------------	--	------------

www.pc-lycee.com

حل الموضوع 06

1.

1.1 عند الأنود ، تتم الاكسدة : $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$

عند الكاثود ، يتم الاختزال : $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

1.2 المعادلة الحصيلة لتفاعل التحليل الكهربائي : $2H_2O(l) + 2Cu^{2+}(aq) \rightarrow O_2(g) + 2Cu(s) + 4H^+$

2.

$$Q = It \quad 2.1$$

$$2.2$$

معادلة التفاعل		$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	
حالة المجموعة	تقدم التفاعل	كميات المادة (mol)	$n(e^-)$
الحالة البدئية	0	$n(Cu^{2+})$	0
حالة وسطية	x	$n(Cu^{2+}) - x$	2x

$$\begin{cases} n(Cu^{2+}) - x = 0 \Rightarrow n(Cu^{2+}) = x \\ n(e^-) = 2x ; n(e^-) = \frac{Q}{F} \Rightarrow x = \frac{Q}{2F} \Rightarrow n(Cu^{2+}) = \frac{Q}{2F} \end{cases}$$

$$n(Cu) = x \Rightarrow n(Cu) = \frac{Q}{2F} \Rightarrow \frac{m(Cu)}{M(Cu)} = \frac{Q}{2F} \Rightarrow m(Cu) = \frac{It}{2F} M(Cu) \quad 2.3$$

$$m(Cu) = \frac{0,50 \times 30 \times 60}{2 \times 96500} \times 63,5 = 0,30g \quad \text{تطبيق عددي :}$$

2.4 احسب حجم وكتلة ثاني غاز الأوكسجين أثناء العملية ، في الظروف النظامية لدرجة الحرارة والضغط.

معادلة التفاعل		$2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+ + 4e^-$	
حالة المجموعة	تقدم التفاعل	كميات المادة (mol)	$n(e^-)$
الحالة البدئية	0	$n(H_2O)$	0
حالة وسطية	x	$n(H_2O) - x$	4x

$$\begin{cases} n(O_2) = x ; n(e^-) = 4x \\ n(e^-) = \frac{Q}{F} \Rightarrow x = \frac{Q}{4F} \Rightarrow n(O_2) = \frac{Q}{4F} \end{cases}$$

$$Pv(O_2) = n(O_2)RT \Rightarrow v(O_2) = \frac{n(O_2)RT}{P} \Rightarrow v(O_2) = \frac{ItRT}{4FP}$$

$$v(O_2) = \frac{0,50 \times 30 \times 60 \times 8,31 \times 273}{4 \times 96500 \times 10^5} = 5,3 \cdot 10^{-5} m^3 \Rightarrow v(O_2) = 53mL \quad \text{تطبيق عددي :}$$

$$Pv(O_2) = n(O_2)RT \Rightarrow n(O_2) = \frac{Pv(O_2)}{RT} \Rightarrow \frac{m(O_2)}{M(O_2)} = \frac{Pv(O_2)}{RT} \Rightarrow m(O_2) = \frac{Pv(O_2)}{RT} M(O_2)$$

$$m(O_2) = \frac{10^5 \times 53 \cdot 10^{-6}}{8,31 \times 273} \times 32 = 0,0075g = 7,5mg \quad \text{تطبيق عددي :}$$